wołyńskie wiadomości techniczne

ORGAN WOŁYŃSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW

ROK XV

SIERPIEŃ

1939

Nr. 8

WYCHODZI KAŻDEGO MIESIĄCA • CENA ZESZYTU 1.00 ZŁ.

ŁUCK, CHROBREGO 15

WOŁYŃSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE

ORGAN WOŁYŃSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW

PRENUMERATA
roczna . . . . 12,00 zł.
półroczna . . . . 6,00 zł.
zeszyt pojedynczy . . 1,00 zł.
Konto . K. O. Nr. 80613.

Adres Redakcji i Administracji:
Łuck Chrobrego Nr. 15.
Redaktor przyjmuje codziennie w lokalu Redakcji od godz. 9—10 rano.
Rękopisów Redakcja nie zwraca

CENY OGŁOSZEŃ:

ogłosz. jednoraz. str.	1/1	100 zł.
" " "	1/2	50 zł.
" " "	1/4	30 zł.
" " "	1/8	20 zł.
" " "	1/16	10 zł.

Nr. 8 Łuck, sierpień 1939 r. Rok XV.

Do

Członków Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników.

W myśl dewizy Pana Wicepremiera —
Inż. Eugeniusza KWIATKOWSKIEGO:

»NARÓD SWEJ ARMII i SOBIE«.

Zwracamy się z apelem, aby w chwili dziejowej, spełnili jak najwydatniej obowiązki obywatelskie, składając w miarę swych największych możliwości ofiary na

FUNDUSZ OBRONY NARODOWEJ.

Zarząd W. S. T.

Inż. Bolesław Maniecki.
Łuck.

Wodociągi i kanalizacja miast Wołynia*)

(dokończenie)

Zaprojektowana wieża ciśnień, w okresie największego spożycia i po całkowitej już rozbudowie miasta, miałaby za zadanie podniesienie ciśnienia w części miasta po lewej stronie rzeki. Pojemność zbiornika 900 m^3.

Kosztorys budowy wodociągu:

Stacja pomp	149 000,00 zł
Studnie	20 000,00 „
Zbiorniki	414 500,00 „
Sieć rurociągów	2 845 631,25 „
Nieprzewidziane	520 868,75 „
	3 950 000,00 zł

Rachunek rentowności na końcu okresu amortyzacyjnego wykazuje koszty roczne w wysokości 582 500,00 zł, co przy rocznym spożyciu wody 2 740 000 m^3 daje koszt 1 m^3 wody 0,21 zł.

Koszt ogólny wodociągu na 1 mieszkańca wynosi 20,3 zł, przy założeniu 150 000 mieszkańców.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zatwierdziło w czerwcu 1935 r. projekt wodociągu dla m. Równego, z tą zmianą, że podstawą do wszystkich obliczeń przy przeróbce projektu powinno być spożycie wody, wynoszące $75\,000 \times 0{,}05 \times 1{,}5 = 5\,600$ m^3/d, czyli 65 l/sek. i maksymalna ilość mieszkańców dla miasta na końcu okresu amortyzacyjnego 75 000.

Te wytyczne Ministerstwa spowodowały natychmiastową konieczność przeprojektowania tak ujęcia jak i stacji pomp, spowodu otrzymania kredytów na rozpoczęcie budowy. Ściśle mówiąc, należałoby cały projekt wykonać na nowo, przyjmując takie radykalne zmienione główne założenia.

W r. 1936 Biuro Projektów Wodociągowo-Kanalizacyjnych przy Wołyńskim Urzędzie Wojewódzkim w Łucku zaprojektowało—na skutek prośby Zarządu Miejskiego w Równem—ujęcie, oraz nową stację pomp hydroforów.

Do obliczeń przyjęto w pierwszym roku ilość korzystających z wodociągu mieszkańców 23 000, co przy dwuprocentowym przyroście naturalnym daje po 50 latach 71 418 mieszkańców na obszarze 334 ha.

Wodociąg w nowym ujęciu składa się ze stacji pomp przy ujęciu, na ul. Monopolowej, zbiornika wyrównawczego na Grabniku i wieży ciśnień na targowicy.

Dla tak rozbudowanego wodociągu, na końcu okresu amortyzacyjnego przy ilości 75 000 mieszkańców będziemy mieli zużycie:

przeciętne roczne	43,5 l/sek
„ letnie	65,3 l/sek
maksymalne w godz. południowych w dniu gorącym	98,0 l/sek

Przy założeniu, że stacja pomp będzie wtedy normalnie w ruchu przez 16 godzin na dobę, wydatek jej wyniesie:

$$\frac{3\,750\,000}{16 \times 3600} = 65{,}1 \text{ l/sek.}$$

(3 750 m^3 ilość wody, jaką ujęcie musi dostarczyć na dobę, na końcu okresu amortyzacyjnego).

Wodociąg będzie rozbudowany etapami, przy czym w okresie pierwszych 15 lat wystarczy wybudować tylko stację pomp i hydroforów, oraz potrzebną sieć rurociągów, w przyszłości należy przejść na wodociąg ze zbiornikiem wyrównawczym.

W piętnastym roku stacja pomp musi dostarczyć do miasta 36 l/sek wody, co odpowiada maksymalnemu zużyciu w godzinach południowych w dniach gorących.

Zaprojektowano zainstalować trzy agregaty pompowe, mianowicie 2 o wydajności po 8 l/sek i 1 o wydajności 22/l sek. Wysokość podnoszenia pomp ustalono na 62,00 m. Zainstalowano 2 banie hydroforowe o pojemności 6,50 m^3 każda.

Dziś stacja pomp po zupełnym wykończeniu pracuje normalnie, pobierając wodę z 2 studzien wierconych. Próbne pompowanie otworu studziennego wykazało wydajność studni przy depresji 0,50 m — 19,4 l/sek.

Przy pracy jednej pompy stacja może pokryć w chwili obecnej zapotrzebowanie w wysokości około 600 m^3 na dobę, przy pracy obu pomp około 1 200 m^3/dobę. Średni dobowy rozbiór wody wynosi około 300 m^3.

*) Przedruk z czas. „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" Nr 4 i 5 1939 r.

Średni koszt budowy rurociągów na 1 mb wyniósł:

przy	∅ 250 mm	43 zł
„	∅ 150 mm	24 „
„	∅ 100 mm	17 „

Sprawa dotycząca całości generalnego projektu nie została do chwili obecnej rozwiązana. Wodociąg rozbudowuje się wg projektu starego, jednak ze zmianami, jakie Ministerstwo wprowadziło. Na dłuższą metę patrząc, należałoby projekt w jak najkrótszym czasie uzupełnić ew. przerobić.

Kanalizacja.

Głównym recypientem dla kanalizacji jest rzeka Ujście. Dorzecze Ujścia w m. Równem wynosi 584 km^2. Rzeka ma charakter nizinny. Przeciętna głębokość rzeki, w obrębie miasta, waha się od 0,40 m przy stanach niskich do 1,70 m przy stanach wysokich. Spadek zwierciadła wody wynosi 0,4‰.

W roku 1936 rozpoczęto prace regulacyjne rzeki w obrębie miasta. Prace te w obecnej chwili prowadzone są w dalszym ciągu. Dla zapewnienia odpływu wód kolektora głównego, przy dorocznej wielkiej wodzie, obniżono powyżej mostu w Tiutkiewiczach dno i zwierciadło wody.

Dane co do przypływu są następujące:

przy stanach małej wody	$Q = 2{,}60$ m^3/sek
„ „ dorocznej wielkiej wody	$Q = 20{,}93$ m^3/sek

Według obliczeń projektu, po latach 30 ilość ścieków wyniesie 114,97 l/sek. W odniesieniu więc do wyżej wyszczególnionych objętości, otrzymuje się rozcieńczenie wód brudnych następująco:

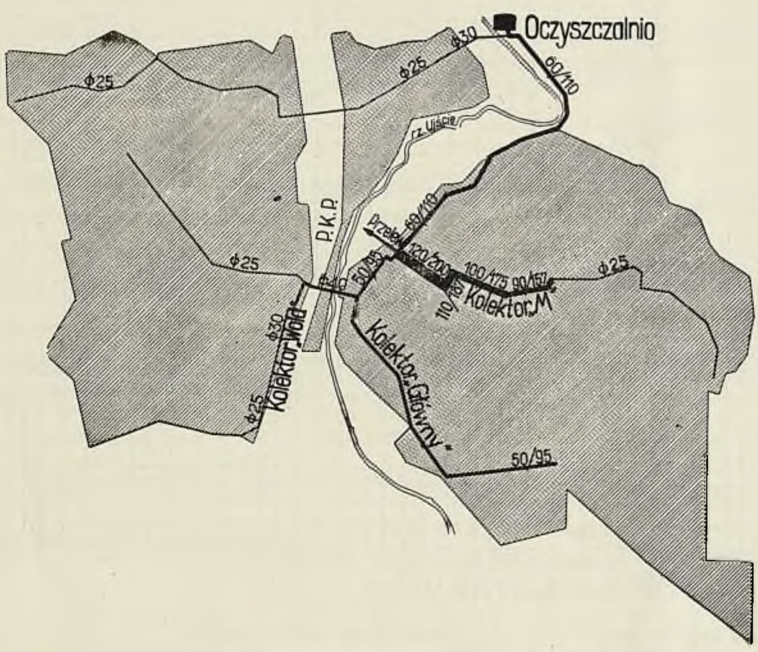
przy stanach małej wody	1 : 23
„ „ dorocznej wielkiej wody	1 : 182

Obszar administracyjny miasta wynosi 839 ha. Projektem kanalizacji objęto obszar o powierzchni 678,00 ha, co stanowi 81% w stosunku do całego obszaru administracyjnego. Wyłączono spod skanalizowania zalewowe tereny rzeki Ujście i inne tereny na krańcach miasta, razem o powierzchni 161,00 ha. Całkowity obszar, uwzględniony przy obliczaniu kanalizacji, z obszarami nieprzewidzianymi projektem zabudowy, a włączonymi do obliczeń, ze względu na zlewnie przy kanałach ogólnospławnych, przedstawia się następująco:

1. Obszar objęty projektem kanalizacji w granicach administracyjnych, bez terenów wyłączonych spod zabudowy	575,93 ha
2. Tereny przyłączone na Woli	40,00 „
3. Tereny przyłączone od strony wschodniej miasta	185,00 „
4. Część wsi Tiutkiewicze	8,68 „
Razem .	809,61 ha

Przystępując do wykonania projektu, wzięto pod uwagę 42 000 mieszkańców i przyjęto naturalny przyrost w wysokości 2%. Otrzymano po 30 latach 76 150 mieszkańców.

Opierając się na pracach przygotowawczych do planu zabudowy m. Równego, ustalono po-



Rys. 11. Kanalizacja m. Równego. — Projekt generalny. — Projekt wykonało w roku 1937 Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

dział miasta na 4 strefy, według gęstości zaludnienia.

Odpowiednie dane zestawiono w tablicy XI.

Tablica XI.

Podział m. Równego na strefy zaludnienia dla projektu kanalizacji.

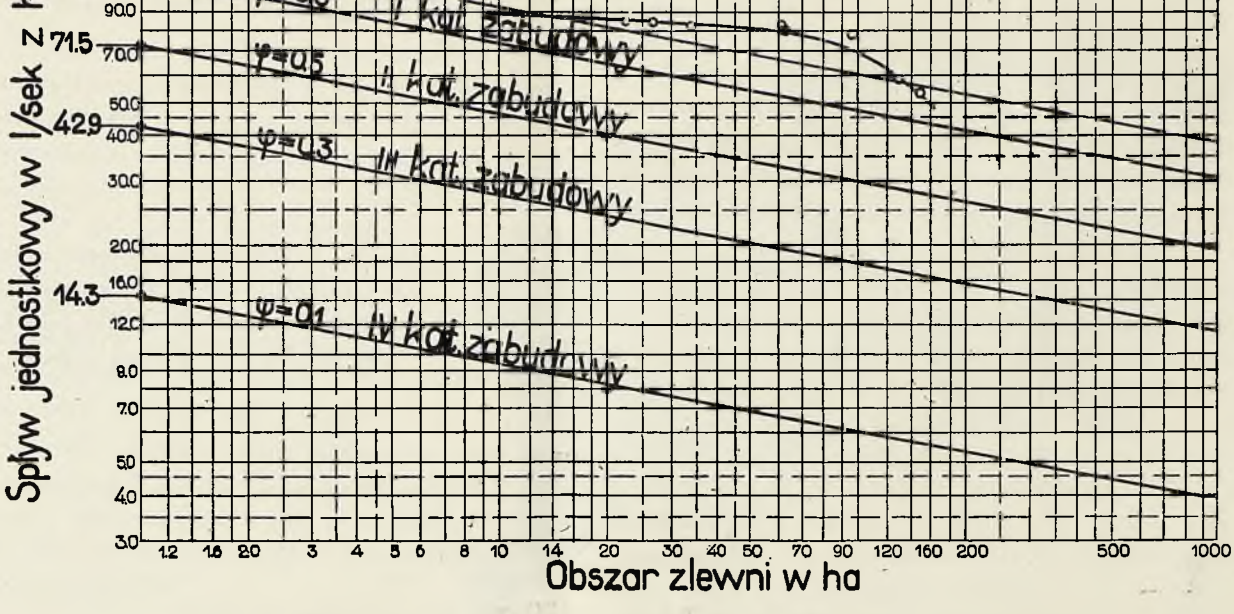
Strefa zabud.	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszkańców	Stosunek wielkości stref do obszaru objętego projektem %	Stosunek wielkości stref do obszaru administracyjnego %
I	69,70	300	20 910	12,1	8,3
II	133,73	200	26 746	23,2	15,9
III	147,07	100	14 707	24,1	16,6
IV	234,11	70	16 388	40,6	27,2
Razem	584,61		78 751	100,0	68,0

W celu skanalizowania miasta zastosowano tu dwa systemy kanalizacji: środkowa część miasta z ulicami Focha, 13 Dywizji, Słowackiego, Mickiewicza, część ulicy 3 Maja otrzymała — ze względu na płaski charakter terenu — system ogólno-spławny; pozostała część wschodnia miasta i zachodnia otrzymała system kanalizacji sanitarnej. W tej części zaprojektowano również 3 kanały burzowe, niezależne, uchodzące wprost do rzeki. Projekt generalny przedstawia rys. 11.

Średnią i maksymalną ilość ścieków sanitarnych, jaką otrzymano dla obszaru skanalizowanego, zestawiono w tablicy XII.

Uwzględniono poza tym możliwość skanalizowania terenów leżący poza granicami administracyjnymi o obszarze 225 ha i dających q średnie = 5,7 l/sek, oraz q maksym. = 11,8 l/sek. W całości obszar skanalizowany wynosi 809,61 ha, średni spływ ścieków 49,11 l/sek, maksymalny spływ 108,3 l/sek.

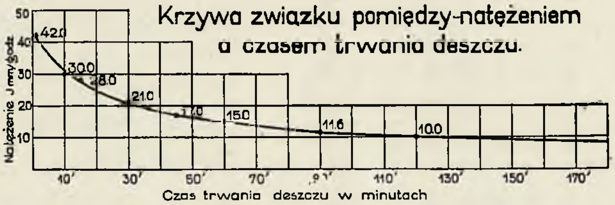
Obliczenie ilości wód deszczowych dla kanalizacji ogólnospławnej i burzowej przeprowadzono metodę racjonalną (rys. 12 i 13 oraz tablica XIII), podobnie jak obliczenie dla m. Łucka, przy założeniu procentów prawdopodobieństwa pojawienia się deszczów o pewnym natężeniu dla czasów trwania od 15 min do 180 min na 60 %, tzn. założono, że przeciętnie co 20 miesięcy zdarzyć się może dla odpow iednich czasów dopuszczalne przepełnienie kanałów. — Współczynnik spływu, zależy od wsiąkania i parowania, dla zlewni w poszczególnych kategoriach zabudowy waha się od 0,8 na terenach o gęstej zabudowie do 0,1 na terenach luźno zabudowanych. Czas potrzebny na wypełnienie retencji terenowej i kanałowej przyjęto w obliczeniach przy założeniu retencji w wysokości 2,0 mm, 2,5 mm i 4,5 mm opadu, czyli że początkowych 2,0 mm, 2,5 mm i 4,5 mm opadu w ogóle do kanału nie



Rys. 12. Wykres wielkości spływu jednostkowego (kanalizacja m. Równego).

Tablica XII.
Obliczenie ilości ścieków dla projektu kanalizacji m. Równego.

Strefa	Obszar objęty kanal. ha	Gęstość zalud. m/ha	Przeciętne zużycie wody l/md	Przeciętny spływ jednost. l/sek/ha	Maksym spływ jednost. l/sek/ha	Wody gruntowe 100⁰/₀ l/sek/ha	Sumaryczny współcz. obciąż. kanal. l/sek/ha	Średni spływ wód sanit. l/sek	Maksym spływ wód sanit. l/sek
I	69,70	300	80	0,22	0,50	0,50	1,00	15,33	34,85
II	133,73	200	65	0,12	0,27	0,27	0,54	16,05	36,11
III	147,07	100	50	0,05	0,11	0,11	0,22	7,35	16,18
IV	234,11	70	30	0,02	0,04	0,04	0,08	4,68	9,36
Razem	584,91							43,41	96,50



Rys. 13. Krzywa związku między natężeniem a czasem trwania deszczu (kanalizacja m. Równego).

dochodzi. Współczynniki odpływu przeliczono dla kolektora „M", odpowiadającego przeciętnym warunkom terenowym. Dla wód burzowych założono procent prawdopodobieństwa 80% (co 15 mies.)

Na kanałach ogólnospławnych przewidziano 2 przelewy do rzeki, przyjmując rozcieńczenie 4-krotne wód brudnych maksymalnych.

Kolektor główny posiada spadki od 0,7‰, przez 1,0‰ do 3,4‰. Spadki kanałów sanitarnych posiadają dużą rozpiętość, w zależności od terenu i wahają się od 1,5‰ do 60‰. Kanały kanalizacji ogólnospławnej posiadają spadki od 1,0‰ do 4,0‰.

Prędkości przepływu otrzymano:

dla kanałów sanitarnych V_{min} =0,20 m/sek, V_{max} =1,58 m/sek

dla kanałów ogólnospławnych V_{min} =0,41 m/sek, V_{max} =1,74 m/sek

Płukanie sieci, wentylację, studzienki rewizyjne rozwiązano podobnie jak w projekcie kanalizacji miasta Łucka.

Przeciętna głębokość założenia kanałów sanitarnych wynosi 3,20 m, kanałów ogólnospławnych 4,50 m.

Przekroje kanałów sanitarnych przyjęto okrągłe normalne od Ø 25 cm do Ø 40 cm, kolektor główny 50×95 cm i 60×110 cm. Kanały ogólnospławne otrzymały przekroje jajowe podwyższone od 40×76 cm do 120×200 cm (nomogram rys. 14).

W projekcie przewidziano 3 przejścia syfonowe, dwa na rzece Ujście i jedno na skrzyżowaniu kolektora głównego z kanałem burzowym.

Materiałem kanałów będzie beton i kamionka. Na ogólną ilość 48 000 mb kanałów mamy: 8 300 mb kanałów kamionkowych, 32 600 mb kanałów betonowych o przekroju kołowym,

Tablica XIII.

Próbne obliczenie wielkości spływu jednostkowego (q l/sek/ha).

L. p.	Nazwa kanału	Długość: L od początk.	Długość: ΔL odcin.	ZLEWNIA naturalna strefa I	II	III	IV	ΣF	ZLEWNIA zredukowana 0,8 I	0,5 II	0,3 III	0,1 IV	ΣF_r	T^1 przyjęty czas trwania deszczu	J	q	Q	KANAŁ: spad	przekrój	wypeł.	V	Δt	tr + 120"	T^1 czas spływu	UWAGI
		metrów		hektarów					hektarów						mm/h	l/sek/ha	l/sek	$^0/_{00}$	cm	cm	m/sek	sek	sek	sek	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	KOLEKTOR „M"	2260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1843	417	—	—	—	22,69	22,69	—	—	—	2,27	2,27	10'30" = 630"	30,6	85,0	193	12	40×76	36	1,86	224	414	638	hr=2,5 mm
		1690	153	—	—	—	4,08	26,77	—	—	—	0,41	2,68	10'30" — 690"	30,6	85,0	228	30	40×76	30	2,90	53	355	632	hr=2,0 mm
		1560	130	—	—	—	7,73	34,50	—	—	—	0,77	3,45	11'30" = 690"	30,0	83,3	287	48	40×76	29	3,72	35	360	672	
		1432	128	—	—	—	26,95	61,45	—	—	—	2,70	6,15	12' — 720"	29,5	82,0	504	32	40×76	45	3,50	37	364	713	
		1320	112	—	—	—	0,50	61,95	—	—	—	0,05	6,20	13' — 780"	28,8	80,0	495	8	50×95	61	2,05	55	370	774	
		1029	291	0,81	13,10	—	20,18	96,04	0,65	6,55	—	2,02	15,42	14' = 840"	28,1	73,1	1203	35,5	50×95	63	4,66	62	376	842	
		460	569	22,73	10,89	1,48	—	131,14	18,18	5,45	0,44	—	39,40	28' —1680"	21,1	58,7	2320	2	110×186	155	1,66	342	800	1618	hr=4,5 mm
		0	460	18,70	13,49	—	—	163,33	14,96	6,75	—	—	61,20	33'30" = 2010"	19,4	53,9	3300	2	130×210	170	1,87	346	946	2000	

oraz 6 900 mb kanałów betonowych o przekroju jajowym, podwyższonym.

Rury kamionkowe zaprojektowano tam, gdzie stwierdzono wierceniami obecność w gruncie kwasów humusowych, rozkładających beton, oraz na spadkach kanałów mniejszych niż $3^0/_{00}$ i większych niż $60^0/_{00}$.

Wszystkie ścieki z kanałów sanitarnych i czterokrotnie rozcieńczone wody sanitarne z kanałów ogólnospławnych zebrano poza granicami miasta i odprowadzono kolektorem do oczyszczalni mechanicznej, usytuowanej na prawym brzegu rzeki Ujście. W początkowych latach funkcjonowania kanalizacji, ścieki będą bezpośrednio wpuszczane do rzeki Ujście.

Koszt sieci kanalizacyjnej przedstawia się następująco:

Kolektor główny z dopływami	597 369,70 zł
Kolektor „M" z dopływami	524 603,23 „
Kolektor „W" z dopływami	282 163,26 „
Kanały burzowe	139 506,11 „
Kanały inne	658 422,74 „
Razem	2 202 065,04 zł

Ogólne zestawienie kosztów kanałów:

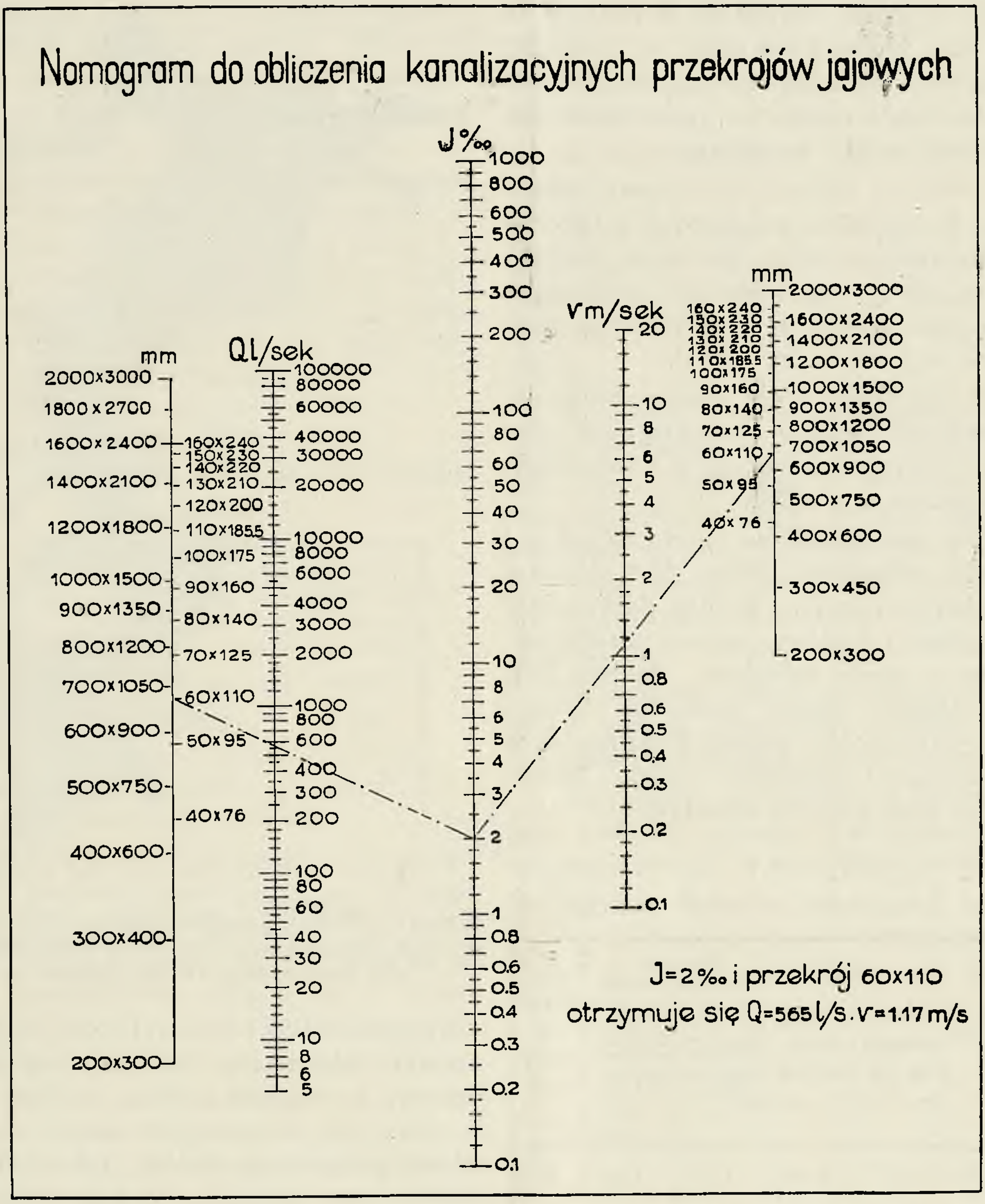
Sieć kanalizacyjna	2 202 065,04 zł
Obiekty	19 000,54 „
Mechaniczna oczyszczalnia ścieków	640 000,00 „
Razem	2 861 065,58 zł

Program budowy przewiduje w pierwszych dwóch seriach budowy zaspokojenie najpilniejszych potrzeb miasta, a więc skanalizowanie śródmieścia i dzielnic najwięcej rozbudowanych. Kolektor otrzyma prowizoryczny wylot do rzeki Ujście na przedłużeniu ul. Focha. Koszt pierwszych dwóch seryj wyniesie 851 863,62 zł.

Koszt budowy według poszczególnych seryj przedstawia tablica XIV.

Stan obecny przedstawia się następująco.

Równe posiada kanałów o średnicy 70 do 90 cm—3 403 mb, o średnicy 25, 30 i 40 cm—4 852 mb, kanałów innych 4 263 mb, razem według stanu na dzień 1 stycznia 1939 r. — 12 518 mb kanałów. Ilość nieruchomości przyłączonych do kanalizacji wynosi 250. Ścieki uchodzą prowizorycznym kanałem wprost do rzeki Ujście.



Rys. 14. Nomogram do obliczenia kanalizacyjnych przekr. jajowych.

Tablica XIV.
Koszt budowy kanalizacji w Równem.

Seria	I	II	III	IV	V	VI	VII	Ogółem
Koszt zł	554 972,30	296 891 32	394 323,27	475 223,47	288 156,30	390 577,09	460 921,83	2 861 065,58

Krzemieniec.

Krzemieniec jest miastem powiatowym, położonym na zboczach jaru, na dnie którego płynie potok Irwa, wpadający do rz. Ikwy w odległości około 3 km od miasta. Pod względem sanitarnym stan miasta — w szczególności w śródmieściu — przedstawia się fatalnie. Wielka ilość domów nie posiada nawet podwórz, ustępów i śmietników. Jedynie część miasta, w obrębie kolonij położonych na wysokich stokach, odpowiada prymitywnym wymogom hygieny.

Ostatnia epidemia czerwonki w r. 1935, na którą zapadło około 1 000 osób, w tym 25% śmiertelnie, wykazała jak bardzo trudna jest walka z chorobami zakaźnymi, gdy miasto nie posiada dobrej wody i kanalizacji.

Wodę zakażoną (dobrej wody brak) miasto czerpie z 46 studzien publicznych i 130 studzien prywatnych; średnia głębokość studzien około 12 m. Woda do mieszkań dostarczana jest przez 7 woziwodów i 15 nosiwodów; przeciętna cena za 1 m³ wody 2,50 zł.

W tych warunkach żyjąc, miasto usilnie dążyło do realizacji sprawy wodociągowej i kanalizacyjnej. Projekty wodociągów i kanalizacji zostały wykonane w r. 1938.

Założenia obu projektów oparte na szkicowym planie zabudowy, który jest obecnie w trakcie wykonywania. Według danych, dotyczących planu zabudowy, miasto zostało podzielone na 4 strefy zabudowy (tablica XV), obejmujące łącznie obszar 486,67 ha. Obszar administracyjny miasta wynosi 3 590 ha. Projektem wodociągu i kanalizacji objęto tereny przeznaczone pod przyszłą zabudowę.

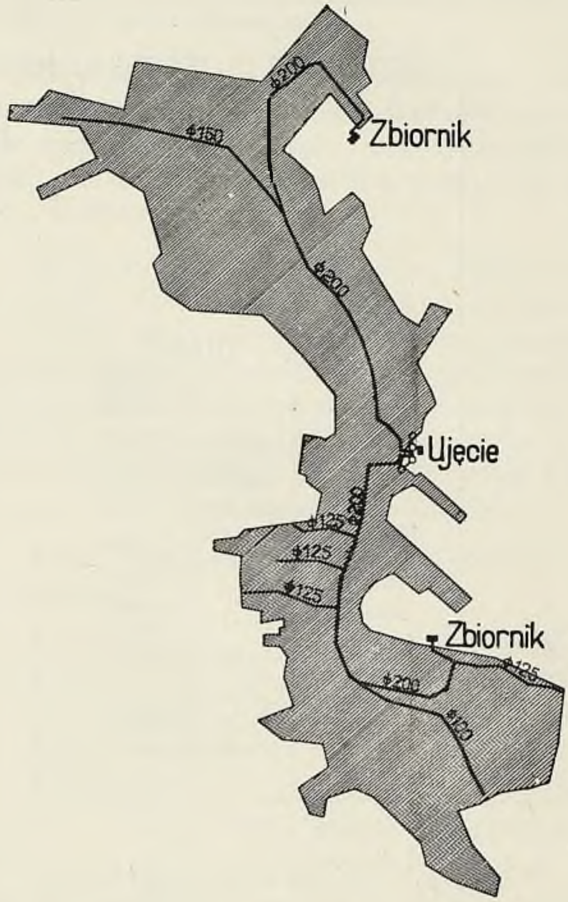
Tablica XV.
Podział m. Krzemieńca na strefy zabudowy.

Strefa	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszkańców	Stosunek wielkości stref		Zużycie wody l/md
				do obszaru objętego projektem %	do obszaru administracyjnego %	
I	56,48	150	8 470	11,3	1,55	40
II	66,68	150	10 010	13,6	1,85	50
III	80,86	75	6 080	16,5	2,25	80
IV	285,65	40	11 440	58,6	7,95	30
Razem	489,67		36 000	100,0	13,6	

W o d o c i ą g i.

Projekt generalny przedstawia rys. 15.

Studia poszukiwawcze za wodą, po odrzuceniu alternatywy ujęcia wody z rzeki, jak również ze źródeł wypływających na stokach gór, doprowadziły do decyzji szukania wody artezyjskiej przez wiercenie głębinowe. Jednocześnie ze studiami do projektu odwiercono jedną studnię Ø 16" do głębokości 100 m i zadecydowano ująć wodę, na którą natrafiono



Rys. 15. Wodociągi m. Krzemieńca. — Projekt generalny. Projekt wykonało w r. 1938 Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

na głębokości 59,15 m ÷ 71,15 m studni, w spękanych dolomitach. Próbne pompowanie wykazało, że studnia posiada wydajność dostateczną, aby zaopatrzyć miasto w wodę na okres pierwszych 15 lat. Jako 100% rezerwę odwiercono następnie studnię drugą, w odległości 108 m od pierwszej i natrafiono na wodę na tej samej głębokości, w dolomitach. Studnia nr 2 posiada głębokość 80 m. Badania wody wykazały jej dobroć i przydatność do celów wodociągowych.

Założenia projektu są następujące:

1. Wodociąg będzie zasilany wodą artezyjską ze studzien wierconych.

2. Studnie mają dostarczyć wody w ilości potrzebnej do pokrycia średniego rocznego rozbioru w ciągu 16 godzin pompowania, oraz rozbioru letniego w ciągu około 22 godzin pompowania, licząc spożycie na końcu 30-letniego okresu amortyzacyjnego.

3. Woda ze studzien pompowana będzie za pomocą pomp głębinowych do 2 zbiorników

wyrównawczych końcowych, umieszczonych na przeciwległych krańcach miasta. Pojemność zbiorników jest jednakowa i wynosi po 420 m^3.

4. Całe miasto podzielono na 2 strefy zasilania (tablica XVI):

a) strefa południowa — górna obejmuje część miasta, leżącą na południe od ujęcia, ze zbiornikiem końcowym pod górą Bony;
b) strefa północna — dolna obejmuje dolną część miasta, leżącą na północ od ujęcia; zbiornik wyrównawczy dla tej strefy projektuje się pod górą Dziewiczą.

Tablica XVI.
Podział m. Krzemieńca na strefy dla projektu wodociągów.

Strefa	Obecna ilość mieszkańców	Ilość mieszkańców po 30 latach
Południowa	11 000	19 500
Północna	3 000	16 500
Razem	14 000	36 000

Podział miasta na dwie strefy zasilania podyktowany jest warunkami lokalnymi. Dzisiejsze centrum miasta, skupiające się wokół Liceum Krzemienieckiego, leży na południe od ujęcia. Część północna skupia się u wylotu jaru Irwy, w pobliżu dworca kolejowego i elektrowni. Oba te skupienia są obecnie zupełnie wyodrębnione i oddzielone pasem terenów stosunkowo słabo zabudowanych.

Tereny strefy południowej leżą miejscami około 100 m wyżej od dolnych części strefy północnej. Aby cały obszar miasta zaopatrzyć w wodę bez podziału na strefy, trzeba by zbiornik wyrównawczy założyć z górą 30 m niżej, niż to się projektuje, a przez to wiele terenów w części południowej, zabudowanych nowoczesnymi willami, znalazłoby się poza strefą zasilania.

5. Sieć rurociągów i oba zbiorniki projektuje się w rozmiarach potrzeb 30-letniego okresu amortyzacyjnego, pompy głębinowe na lat 15.

Średnie roczne zużycie dobowe wyniesie po 15 latach:

dla strefy południowej 584 m^3/dobę — z ujęcia 10,2 l/sek przy 16-godzinnym pompowaniu,

dla strefy północnej 282 m^3/dobę — z ujęcia 4,9 l/sek.

Po latach 30 średnie zużycie dobowe wyniesie:

dla strefy południowej 975 m^3/dobę — z ujęcia 17,1 l/sek,

dla strefy północnej 571 m^3/dobę — z ujęcia 11,81 l/sek.

Zapotrzebowanie po 15 latach wynosi dla obu stref 15,1 l/sek. Tę ilość wody dostarczy odwiercona studnia 100 m głębokości przy depresji 19,0 m. Wysokość tłoczenia pomp 59 m.

Na okres 15-letni zaprojektowano odwiercenie 2 studni, z których każda dostarczy 15,1 l/sek. Na końcu okresu amortyzacyjnego zapotrzebowanie wody wyniesie 28,9 l/sek, co otrzyma się z 2 studzien, przy wydajności z każdej studni 14,45 l/sek i depresji 18 m. W przyszłości przewiduje się odwiercenie 4 studni, dla każdej strefy po dwie.

Na terenie ujęcia zaprojektowano małą stację obsługi, mieszczącą w sobie rozdzielnię, warsztat i mieszkanie obsługującego stacją.

Dla domów, położonych w strefie południowej, powyżej poziomu umieszczenia zbiornika, zaprojektowano ręcznie obsługiwaną przetłocznię.

Koszt budowy sieci wodociągowej wg założeń projektu przedstawia się następująco:

rurociągi średn.	200 mm	6 039 mb	233 105,40 zł
" "	150 mm	1 083 mb	30 778,86 zł
" "	125 mm	3 232 mb	78 850,80 zł
" "	100 mm	30 722 mb	597 235,68 zł
armatura			100 050,00 zł
		razem	1 040 020,74 zł

Koszt ogólny wodociągów:

Sieć rurociągów	1 040 020,74 zł
Ujęcie	101 218,44 zł
Zbiorniki	60 000,00 zł
Przetłocznia	7 000,00 zł
Nieprzewidziane	41 760,82 zł
	1 250 000,00 zł

Jako program minimalny przewiduje się wykonanie całkowite ujęcia (2 studnie i stacja), przeprowadzenie rurociągu głównego do zbiornika strefy południowej, wykonanie zbiornika i część rurociągów tej strefy. Koszt programu minimalnego określono na sumę 350 000 złotych. Na rok 1939 przewidziano wykonanie połowy programu minimalnego.

Przeprowadzona analiza rentowności daje następujące wyniki:

Cena sprzedażna 1 m^3 wody wynosi:

w roku	pierwszym	1,20 zł
„	piątym	0,48 zł
„	dziesiątym	0,47 zł
„	piętnastym	0,38 zł

Kanalizacja.

Jako zasadniczy system kanalizacji przyjęto dla Krzemieńca kanalizację sanitarną. Wody deszczowe spływają po stokach naturalnym spadkiem do potoku Irwy. Ponieważ w niektórych punktach miasta ilości spływającej wody są dość znaczne i płyną falą, zajmując w tym czasie całą ulicę, zaprojektowano 5 oddzielnych kanałów burzowych.

Na całość projektu kanalizacji (rys. 16) składa się:

Kolektor średn. 40 cm	dług.	4 960,00 m
Kanały sanitarne średn. 25 cm.	„	36 194,50 m
Kanały burzowe od średn. 60 cm do średn. 100 cm	„	1 259,00 m

Mechaniczna oczyszczalnia.

Jednocześnie z projektem kanalizacji połączono projekt regulacji potoku Irwa i związaną z regulacją potoku oraz trasą kolektora głównego, budowę nowej arterii komunikacyjnej, biegnącej wzdłuż potoku.

Trzy więc zagadnienia:

1) kanalizacja,
2) regulacja potoku,
3) budowa nowej arterii

tworzą razem projekt kanalizacji i są łącznie rozpatrywane.

Ilość wód sanitarnych przedstawiono w tablicy XVII.

Ilość wód deszczowych dla regulacji potoku i do obliczenia kanałów burzowych obliczono wzorami Bürkli-Zieglera, na podstawie empirycznych danych, zaobserwowanych na miejscu.

Całkowita ilość wód deszczowych maksymalnych w potoku wynosi 35 m^3/sek w punkcie skrzyżowania szosy Dubieńskiej z potokiem, przy zlewni 13,94 km^2.

Spadki kanałów, ze względu na bardzo górzysty charakter miasta, posiadają dużą rozpiętość od 3‰ do 120‰. W związku z tym, 21% kanałów zaprojektowano z kamionki.

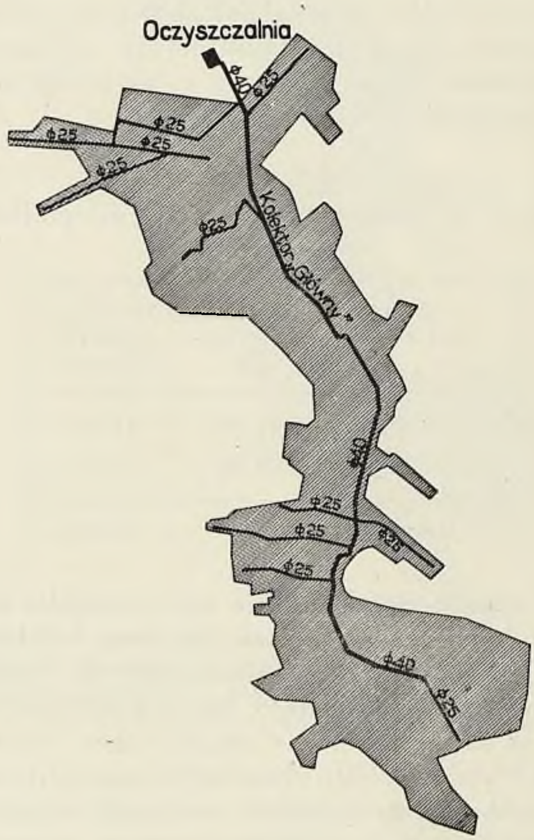
Prędkości przepływu ścieków:

$V_{min} = 0,20$ m/sek
$V_{max} = 2,18$ m/sek.

Kolektor główny posiada ⌀ 40 cm. Wszystkie kanały sanitarne zaprojektowano ⌀ 25 cm, kanały burzowe ⌀ 60 cm, 70 cm, 80 cm i 100 cm.

Sprawę płukania sieci i wentylacji rozwiązano podobnie jak w kanalizacji m. Równego i Łucka.

Mechaniczną oczyszczalnię ścieków usytuowano za miastem, w odległości około 500 m od szosy Dubieńskiej. Odpływ z oczyszczalni do rzeki przewidziano uregulowanym korytem potoku Irwa.



Rys. 16. **Kanalizacja m. Krzemieńca. — Projekt generalny. — Projekt wykonało w r. 1938 Biuro Projektów Wod Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.**

Regulację potoku przeprowadzono przy następujących założeniach:

a) ująć trasę koryta potoku w sytuacji, w łuki i proste, nadając jej wyraźny i trwały bieg,

b) zastosować spadki takie, aby płynąca woda nie zamulała i nie rozmywała dna potoku,

c) uregulowaną trasę prowadzić tak, aby nie narażać miasta na wygórowane koszty, związane z wykupem gruntów i budynków, które by były przeznaczone do rozbiórki, jako leżące na trasie,

Tablica XVII.

Obliczenie ilości ścieków dla projektu kanalizacji m. Krzemieńca.

Strefa	Obszar objęty kanal. ha	Gęstość zaludn. m/ha	Przeciętne zużycie wody l/md	Przeciętny spływ jednost. l/sek/ha	Maksym. spływ jednost. l/sek/ha	Wody gruntowe 100% l/sek/ha	Sumaryczny współcz. obciąż. kanal. l sek ha	Średni spływ wód sanit. l/sek	Maksym. spływ wód sanit. l/sek
I	56,48	150	40	0,0555	0,125	0,125	0,250	3,14	7,06
II	66,68	150	50	0,0695	0,156	0,156	0,312	4,63	10,40
III	80,86	75	80	0,0555	0,125	0,125	0,250	4,49	10,11
IV	285,65	40	30	0,0111	0,025	0,025	0,050	3,17	7,14
Razem	489,67							15,43	34,71

d) zastosować odpowiedni do ilości wody przekrój uregulowanego potoku, który by pomieścił wodę deszczową z całej jego zlewni, przy najbardziej groźnych opadach.

Potok otrzymał regulację progową i przekrój poprzeczny trapezowy.

Sprawa budowy arterii dojrzała z chwilą przystąpienia do projektowania kanalizacji miasta. Przebiegającą po dnie kotliny trasę arterii, na odcinku od browaru do ul. Wiśniowieckiej, obrano jednocześnie za trasę kolektora głównego. Trasując w terenie kolektor główny, zaprojektowano jednocześnie po uzgodnieniu z Wydziałem Powiatowym, Zarządem Miasta, oraz Biurem Planu Zabudowy przy Komisji Planowania Regionalnego w Łucku, arterię komunikacyjną. Trasę przeprowadzono pod kątem możliwości terenowych, łącznie z regulacją potoku. Dlatego też sprawa budowy nowej arterii, sprawa regulacji potoku i trasa kolektora głównego musiały być rozpatrywane jako jedna całość, wspólnie projektowana i uzgodniona.

Kosztorys budowy kanalizacji przedstawia się następująco:

Sieć kanalizacyjna sanitarna .	1 334 762,29 zł
Sieć burzowa	82 324,96 „
Mechaniczna oczyszczalnia .	288 000,00 „
	1 705 087,25 zł
Regulacja potoku	164 231,64 zł
Budowa arterii	698 037,78 „

Łącznie przewidywane koszty, objęte projektem, wynoszą 2 651 721,65 zł.

Projekt przewiduje stopniową rozbudowę kanalizacji, dzieląc całość na 5 etapów budowy. Koszt budowy serii I wynosi 30%, II — 20%, III—20%, IV—17%, V—13% ogólnych kosztów.

Program minimalny, obejmujący budowę kolektora, część kanałów sanitarnych śródmieścia, 1 segment oczyszczalni, oraz częściowe uregulowanie potoku, zamyka się sumą wydatków 980 000 zł.

Obliczenie rentowności dla tego okresu wykazuje, że opłata od odprowadzenia 1 m³ zużytej wody wyniesie:

w pierwszym	roku	1,05 zł
w piątym	„	0,63 „
w dziesiątym	„	0,40 „
w piętnastym	„	0,30 „

Koszt budowy kanalizacji w przeliczeniu na 1 mieszkańca daje obciążenie w wysokości 49,71 zł.

Projekt został przychylnie zaopiniowany przez Kolegium Rzeczoznawców przy Związku Miast Polskich.

Miasto, po otrzymaniu zatwierdzonego projektu, przystąpi niezwłocznie do robót w terenie, przy czym na roboty w roku 1939 przewidziano już pewne sumy, jednocześnie miasto czyni starania o uzyskanie pożyczki. Zarówno sprawa budowy wodociągu, jak i kanalizacji, jest dla Krzemieńca tak bardzo paląca, jak może w żadnym innym mieście na Wołyniu i dlatego starania miasta w zakresie uzyskania kredytów powinny znaleźć należyte uznanie w Związku Miast i Funduszu Pracy w pierwszej kolejności.

Janowa Dolina.

Janowa Dolina, położona nad brzegiem Horynia w odległości 18 km od Kostopola, z chwilą powstania w r. 1928 Państwowych Kamieniołomów, z głuchej puszczy rozrasta się stopniowo w ośrodek przemysłu kamieniarskiego. Skupiając przy warsztatach pracy, w miarę rozwoju kopalni, coraz to większą ilość pracowników, Kierownictwo Kamieniołomów powzięło w r. 1932 myśl budowy osiedla dla robotników. Myśl ta została zrealizowana w r. 1934, w postaci zgody władz i w wykonaniu planu zabudowy osiedla na powierzchni około 110 ha. W r. 1935 ilość zatrudnionych robotników sięga 3 000 osób. Kierownictwo przystępuje do budowy osiedla kredytami własnymi i Towarzystwa Budowy Osiedli Robotniczych. Projekt ogólny przewiduje budowę około 300 domków robotniczych, bliźniaczych, oraz szereg budynków użyteczności publicznej.

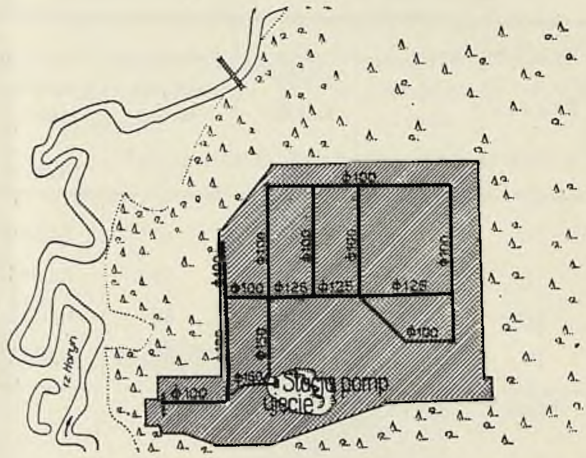
Wodociągi.

Na terenie nowopowstającego osiedla, od pierwszej chwili jego powstawania dał się odczuć brak wody. Studnie odwiercone na terenie osiedla posiadały znikomą wydajność wody i to w dodatku wody nie odpowiadającej warunkom, stawianym wodzie. Bardzo ważnym momentem, przemawiającym za wodociągiem było bezpieczeństwo pożarowe. Wszystkie domki na osiedlu budowane były z drzewa (obecnie budują się domki murowane) i w razie pożaru nie byłoby mowy o jakimkolwiek ratunku.

Jako ujęcie dla wody, przeznaczonej dla przyszłego wodociągu, służy studnia odwiercona na dnie kopalni, początkowo jako ∅ 3", a następnie jako ∅ 14" — do głębokości 35 m od dna kopalni. Pompowanie próbne wykazało olbrzymią wydajność studni, bo 22 l/sek., przy depresji 4,7 m od dna kopalni. Analiza wody wykazała zdatność wody dla potrzeb wodociągu.

Zapotrzebowanie wody w rozmiarach maksymalnych obliczono na 0,102 l/sek/ha, co daje 11,52 l/sek, przy przyjęciu zużycia 50 l/mieszkańca i dobę i zaludnienia w przyszłości 80 mieszkańców na ha. Równoczesny rozbiór maksymalny i pożarowy wynosi 0,102/1sek/ha + 10 l/sek, co daje 21,52 l/sek.

Całość wodociągu dla Janowej Doliny (rys. 17) stanowi stosunkowo małą jednostkę, gdyż przy pełnej rozbudowie osiedla normalne dzienne zużycie wody wyniesie około 450 m^3.



Rys. 17. Wodociągi osiedla Janowa Dolina. — Projekt generalny. — Projekt wykonało Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

Dla dostarczenia wody ze studni do sieci rurociągów zaprojektowano automatyczną stację pomp, a dla wywołania potrzebnego ciśnienia zastosowano hydrofory. Stacja pomp została wyposażona w 4 pompy o wydajności 5,3 l/sek. każda, z wysokością podnoszenia 55,5 m, oraz w dwa hydrofory o łącznej objętości 15,5 m^3 (∅ 1,8 m, $h = 3{,}00$). Budynek stacji pomp i hydroforów usytuowano na dnie kopalni, w odległości 2 m od studni.

Rozbiór wody na terenie ujęcia przewiduje się że studzienek ulicznych.

Sieć rurociągów zaprojektowano następująco:

rur	∅ 150 mm	676 mb
„	∅ 125 mm	844 mb
„	∅ 100 mm	10 744 mb

prócz tego 59 zasuw, 93 hydranty, oraz 93 studzienki rozbiorcze.

Całkowity kosztorys budowy wodociągów:

Studnia	17 794,50 zł
Stacja pomp i hydroforów	40 620,50 „
Sieć rurociągów	329 382,00 „
Nieprzewidziane	12 203,00 „
	400 000,00 zł

Przy spodziewanej ilości 10 000 mieszkańców po rozbudowie osiedla, koszt budowy w przeliczeniu na jednego mieszkańca wyniesie 40 zł. Koszt własny produkcji 1 m^3 wody wyniesie 0,11 zł.

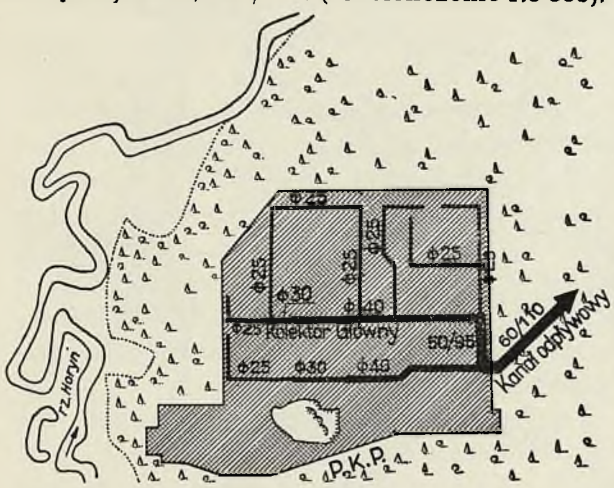
Budowę wodociągu rozpoczęto w r. 1936. Stan dzisiejszy przedstawia się w ten sposób, że wybudowauo studnię, stację pomp, którą

wyposażono na razie w 2 pompy i banię hydroforową, oraz sieć rurociągów ogólnej długości 2 720 mb. Dalsza rozbudowa wodociągu postępuje równolegle z budową osiedla.

Kanalizacja.

Od pierwszej chwili budowy osiedla robotniczego, problem usuwania nieczystości i zachowania osiedla na odpowiednim poziomie sanitarnym był troską Kierownictwa, które po wykonaniu projektu wodociągów, przystąpiło do wykonania projektu kanalizacji. Projekt (rys. 18) wykonał inż. J. Mostowski, b. kierownik Biura Projektów Wodociągowo-Kanalizacyjnych w Łucku.

Zaprojektowano system kanalizacji ogólnospławnej. Układ terenu na nowopowstającym osiedlu nie posiada naturalnego spływu do rzeki Horyń i należało szukać odpływu sztucznego, który by stosunkowo najkrótszą drogą odprowadził ścieki do rzeki. Projekt przewiduje wpuszczenie ścieków bezpośrednio do rz. Horyń bez jakiejkolwiek oczyszczalni, a to ze względu na to, że stosunek rozcieńczenia ilości ścieków do ilości wód w rzece jest bardzo duży. Rzeka Horyń prowadzi w okolicy Janowej Doliny przy stanach średnich z najniższych 13,3 m^3/sek (rozcieńczenie 1:1 683), przy stanach średnich miesięcznych 30,3 m^3/sek. (rozcieńczenie 1:3 835).



Rys. 18 Kanalizacja osiedla Janowa Dolina. — Projekt generalny. — Projekt wykonał w r. 1938 inż. J. Mostowski, (Warszawa).

Projektem kanalizacji objęto obszar projektowanego osiedla, wynoszący 108 ha, za wyjątkiem terenów szkoły powszechnej. Stan zaludnienia w chwili wykonania projektu (1938 r.) wynosił około 1 200 mieszkańców. Przyjęto do założeń projektu jedną strefę zabudowy — 70 mieszkańców na ha, co daje 7 500 mieszkańców na całym terenie osiedla po jego wybudowaniu.

Ilość wód brudnych ustalono, przyjmując spożycie przeciętne wody 50 l/m/d. Maksymalny odpływ wynosi 0,0729 l/sek/ha. Sumaryczny odpływ ścieków z całej powierzchni 108 × 0,0729 = 7,90 l/sek, nadto przy obliczeniu przekrojów kanałów przyjęto dodatek na wody przypadkowe i drenowe w wysokości 100% wód brudnych.

Ilości wód deszczowych obliczono metodą racjonalną, opierając się na prawie prawdopodobieństwa (w danym wypadku 66,6 %, tj. raz na 18 miesięcy) częstości pojawiania się deszczów o określonym natężeniu w pewnym okresie czasu.

Współczynnik parowania i wsiąkania przyjęto dla całego terenu 0,1.

Równanie prostej spływu jednostkowego:

$$g = \frac{47 \times 0,1}{F^{0,05}} \text{ l/sek/ha.}$$

Kolektor główny zaczyna się przekrojem Ø 25 cm, zaś u wylotu do otwartego rowu odpływowego dług. 830 m do rzeki Horyń, posiada przekrój 60 × 110 cm. Rów otwarty biegnie w głębi lasu z dala od zabudowań.

Spadki kanałów wahają się od 2,8‰ do 37‰.

Prędkości przepływu: V_{min} = 0,39 m/sek,
$V_{max.}$ = 1,63 m/sek.

Zastosowano przekrój kanałów o Ø 25 cm, 30 cm i 40 cm, oraz typ jajowy podwyższony 50/95 cm i 60/110 cm.

Projekt przewiduje budowę kanałów wg średnic w ilości:

kanałów	Ø 25 cm	8 525 mb
„	Ø 30 cm	780 „
„	Ø 40 cm	2 145 „
„	50 × 95 cm	322 „
„	60 × 110 cm	1 975 „
	Razem	13 747 mb

Koszt budowy kanalizacji przedstawia się następująco:

Kolektor główny „A"	65 755,00 zł
Kanały boczne o Ø 25 do 40 cm	277 835,91 „
Kanał odpływowy 60/110 cm	136 000,00 „
Rów odpływowy	10 070,00 „
Wpusty uliczne	40 731,24 „
Różne nieprzewidziane	9 607,85 „
Razem	540 000,00 „

Tablica XVIII.
Analiza cen do kosztorysu.

Średnica kanału cm	Całkowity koszt budowy 1 mb kanału w zł					
	Głębokość kanału m					
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
25	12,11	16,31	20,81	25,30	30,23	35,16
30	15,17	20,43	26,04	31,65	37,81	43,97
40	19,93	25,19	30,80	36,41	42,57	48,73
50/95	34,18	40,49	47,23	53,96	61,35	68,74
60 110	47,44	53,75	60,49	67,22	74,61	82,00

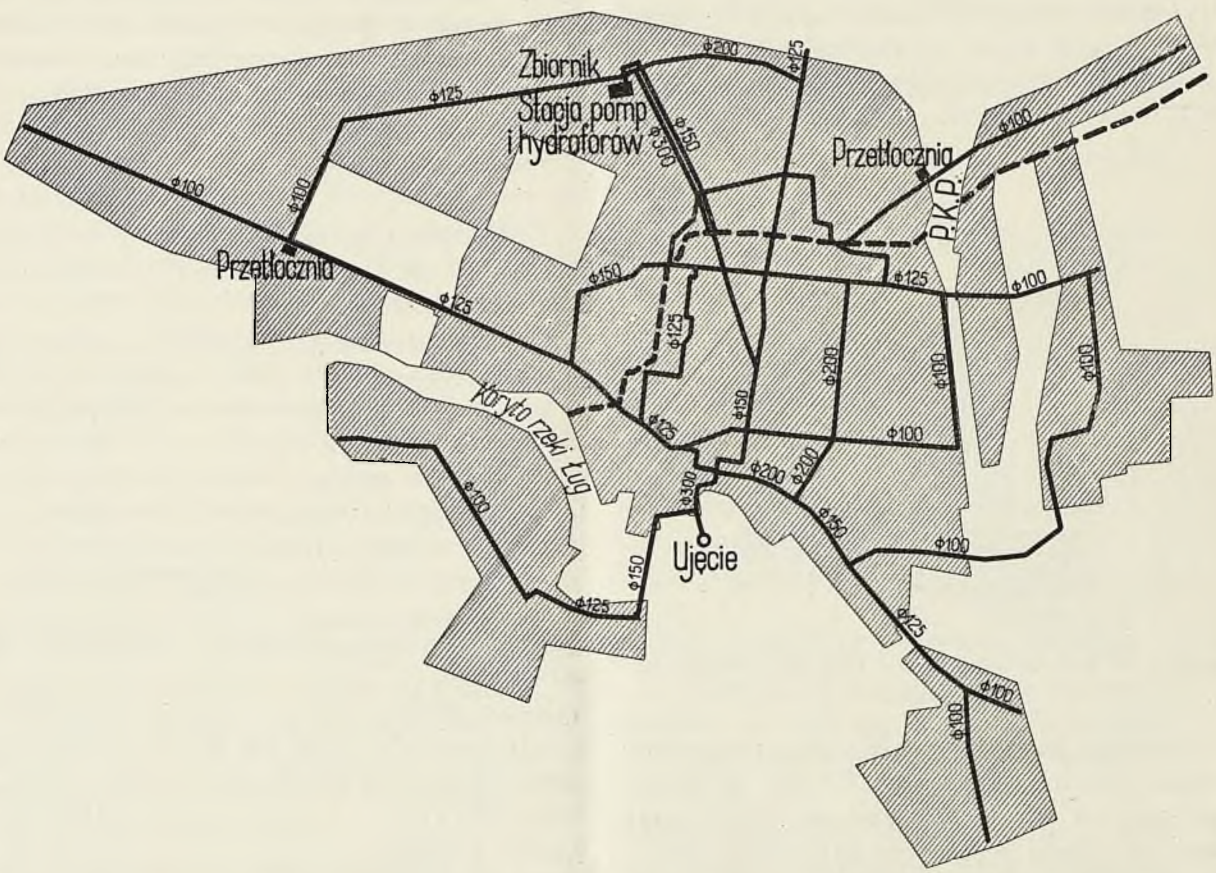
Ponieważ projekt został wykonany w roku 1938 i przedstawiony Ministerstwu Spraw Wewnętrznych do zatwierdzenia w końcu 1938 r., budowa kanalizacji będzie rozpoczęta w r. 1939, na co przewidziano w budżecie odpowiednie kredyty.

Włodzimierz.

Włodzimierz jest miastem powiatowym, położonym nad rzeką Ług, Ma ono na Wołyniu największe szanse rozwoju, ze względu na swe położenie na przyszłych szlakach komunikacyjnych i widoczny stały przyrost mieszkańców (2%).

Budowę geologiczną terenu tworzą od powierzchni do głębokości około 4 m piaski, dalej pokłady kredy o znacznej miąższości; w kilku punktach miasta mamy teren bagnisty z pokładami torfu do głębokości 10 m. Przez miasto przepływa potok Smocz, który jest dotychczas jedynym recypientem wód deszczowych części wschodniej i środkowej miasta, posiada zlewnię 570 ha. Opracowany w roku 1931 projekt regulacji potoku Smocz do dnia dzisiejszego nie jest realizowany. Zamierzenia regulacji potoku powstały już w roku 1924, kiedy Zarząd Miejski, jak i władze nadzorcze zwróciły uwagę na anormalność znajdowania się w centrum miasta zanieczyszczonego potoku, rozsadnika wszelkich chorób, oraz łąk bagnistych, które po osuszeniu mogłyby służyć jako tereny budowlane.

Projekt przyszłej kanalizacji bierze pod uwagę częściowo założenia regulacji potoku w ten sposób, że przewiduje na terenie potoku w centrum miasta trasę kolektora, który zbie-



Rys. 19. Wodociągi m. Włodzimierza. — Projekt generalny. — Projekt w konuje Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

rze wszystkie wody deszczowe i osuszy tereny zabagnione.

Obszar administracyjny miasta wynosi 7,473 ha, z ludnością wg stanu na XI 1938 r. 31288 mieszkańców.

W chwili obecnej opracowuje się w Biurze Planowania projekt wstępny do planu zabudowy. Projekty wodociągowe i kanalizacyjne obejmują zasięgiem obszar miasta, przewidziany pod zabudowę. Miasto zostało podzielone na 4 strefy zabudowy (tablica XIX) na obszarze 926,53 ha,

Tablica XIX.
Podział m. Włodzimierza na strefy zabudowy.

Strefa	Obszar ha	Ilość mieszk na ha	Ilość mieszkańców
I	62,68	200	12,536
II	198,85	100	19,885
III	193,72	50	9,686
IV	471,28	25	1 ,782
Razem	926,53		53,889

z przewidywaną ludnością około 54,000 mieszkańców.

Wodociągi.

Projektem wodociągu (rys. 19) objęto cały obszar, przewidziany do zabudowy.

Pod ujęcie wybrano tereny na przedłużeniu ulicy Podzamcze, w odległości około 300 m od rzeki Ług. Tereny te są tak położone, że jest możliwość dowolnego rozszerzenia ujęcia, w wypadku wiercenia kilku studzien. W miejscu przewidzianym pod ujęcie odwiercono sondę o Ø 3", głębokości 46 m (rys. 20), Otrzymano samowypływ wody w ilości ok. 4 l/sek. Wodę poddano analizie, która wykazała przydatność jej dla celów wodociągowych. Wiercenie studni o Ø 350 mm rozpocznie się w marcu r. b.

Ze względu na specjalny charakter terenu, projekt przewiduje 2 strefy zasilania: strefę górną i dolną.

Na całość projektu składa się:

1. Ujęcie wraz ze stacją pomp.
2. Zbiornik terenowy i obok stacja pomp i hydroforów.
3. Trzy przetłocznie na wypadek pożaru przy maksymalnym rozbiorze.

Obliczone średnie roczne zużycie wody wyniesie po 15 latach $Q=1554$ m³/dobę, przy 16-godzinnym pompowaniu ujęcie ma dostarczyć $q=27,1$ l/sek; po 30 latach średnie zużycie roczne $Q=2949$ m³/dobę, przy 16-godzinnym pompowaniu ujęcie ma dostarczyć $q=51,2$ l/sek.



Rys. 12. Wodociągi m. Włodzimierza- — Wiercenie studni śr. 3" na terenie ujęcia.

Po odwierceniu studni i przeprowadzeniu próbnego pompowania, zostaną wysunięte wnioski co do ilości studzien i jakości pomp, jakie będą zastosowane.

Rurociągi strefy dolnej obliczone są w założeniu układu pierścieniowego z końcowym zbiornikiem. W zachodniej części strefy górnej zaprojektowano dwa rurociągi pierścieniowe, w części wschodniej jeden rurociąg główny.

Ze względu na to, że projekt jest jeszcze w opracowaniu, bliższych szczegółów na razie nie podaje się.

Kanalizacja.

Projekt generalny kanalizacji przedstawia rys. 21.

Charakter płaski terenu narzuca dla miasta system kanalizacji ogólnospławnej. To też z wyjątkiem terenów za torem kolejowym położonych, całe miasto otrzymało system ogólnospławny. Recypientem dla wód kanalizacyjnych będzie rzeka Ług. Zlewnia rzeki we Włodzimierzu wynosi 1157,3 km². Objętości przepływów są następujące: woda średnia niska 2,8 m³/sek. woda średnia z okresu letniego 3,7 m³/sek. woda średnia roczna 5,4 m³/sek. wody maksymalne 70,0 m³/sek. Spadek zwierciadła wody w granicach od 0,09—0,12‰. Ilości wód burzowych wynoszą 48,6 l/sek, co przy niskim stanie wody dałoby rozcieńczenie 1:58, przy stanie średnim rocznym 1:111.

Obliczenie ilości wód brudnych wykonano wg tablicy XX.

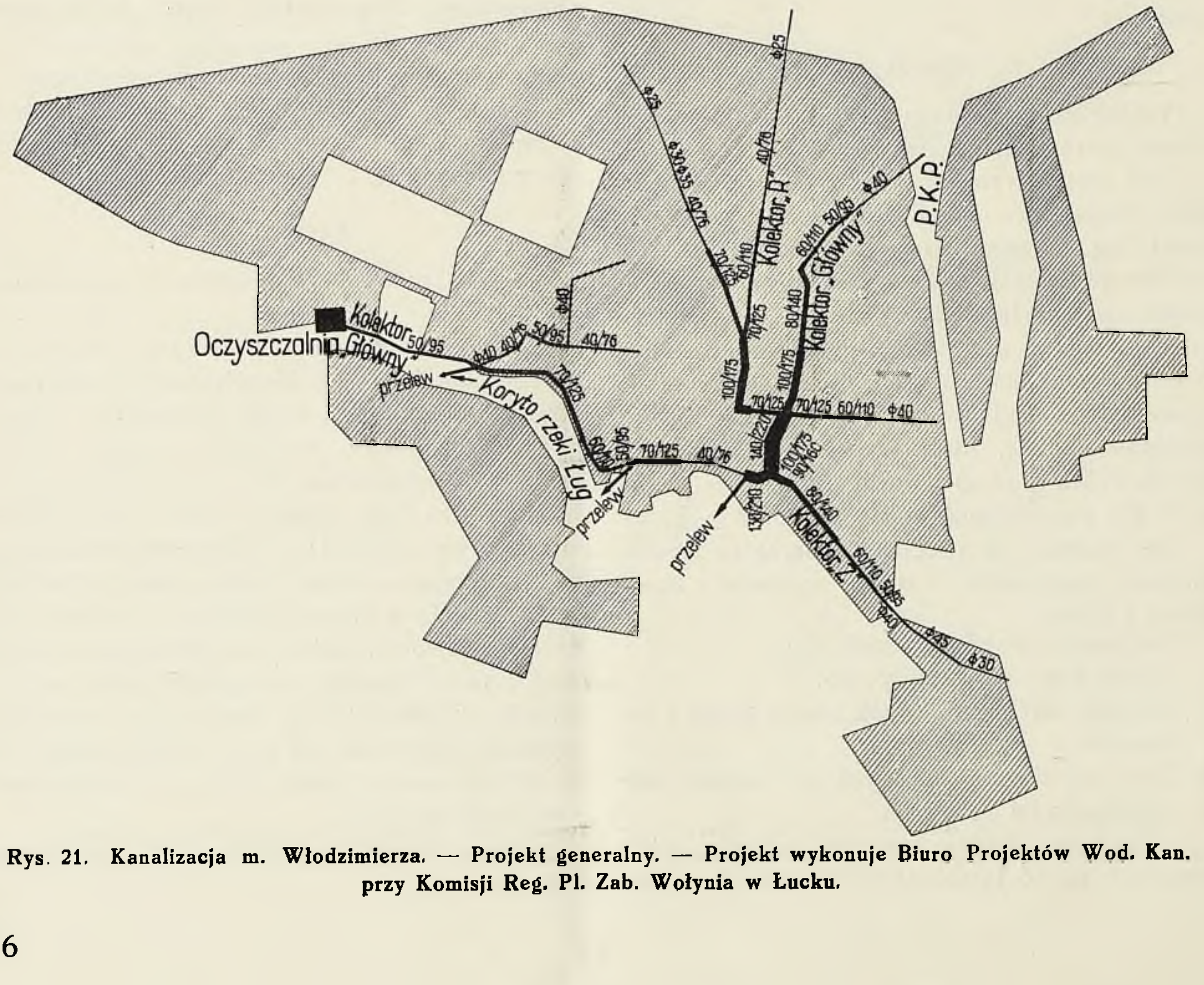
Tablica XX.
Obliczenie ilości ścieków dla projektu kanalizacji m. Włodzimierza.

Strefa	Obszar objęty kanal. ha	Gęstość zaludn. m/ha	Przeciętne zużycie wody l/md	Przeciętny spływ jednost. l/sek/ha	Maksym. spływ jednost. l/sek, ha	Średni spływ wód sanit. l/sek	Maksym. spływ wód ranit. l/sek
I	62,68	200	50	0,0926	0,2084	5,804	13,06
II	194,85	100	50	0,0463	0,1042	9,22	20,30
II	193,72	50	50	0,0232	0,0521	4,48	10,09
IV	197,43	25	50	0,0116	0,0261	2,29	5,15
Razem	648,78					21,794	48,60

Obliczenie ilości wód deszczowych wykonano metodą racjonalną, opierając się na prawie prawdopodobieństwa częstości pojawiania się deszczów o określonym natężeniu w pewnym okresie czasu. Przyjęty w danym wypadku procent prawdopodobieństwa zależy od wielkości danego osiedla i od szkód, jakie z powodu przepełnienia sieci mogłyby nastąpić. Na podstawie próbnych obliczeń przyjęto dla Włodzimierza procent prawdopodobieństwa 60%, zakładając, że przecietnie raz na 20 miesięcy otrzyma się dopuszczalne przepełnienie kanałów.

Współczynniki parowania i wsiąkania dla odpowiednich stref przyjęto wg tablicy XXI.

Dla Włodzimierza projektowane są kanały betonowe okrągłe o Ø 25 do 40 cm i jajowe



Rys. 21. Kanalizacja m. Włodzimierza. — Projekt generalny. — Projekt wykonuje Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

podwyższone 40/76, 50/95, 60/110, 70/125, 80/140, 100/175, 130/210 cm.

Spadki kanałów, ze względu na stosunkowo płaskie ukształtowanie terenu, dla osiągnięcia grawitacyjnego spływu ścieków, są bardzo małe. Kolektor posiada spadki od $0{,}5\,^0/_{00}$ przez $1^0/_{00}$ $2^0/_{00}$ do $4{,}5^0/_{00}$. Kanały boczne posiadają spadki od $0{,}5^0/_{00}$ do $70^0/_{00}$.

Ogółem zaprojektowano 41 103 mb kanałów, w tym kolektor główny 4 550 mb. Na kolektorze przewiduje się 3 przelewy; pierwszy na ul. Zamkowej do koryta potoku Smocz, drugi na ul. Wodopojnej do istniejącego rowu, prowadzącego do rzeki Ług, trzeci na ul. Stromej— krótkim kanałem do rz. Ług.

Tablica XXI.
Współczynniki spływu dla m. Włodzimierza.

Strefa	I	II	III	IV
Współczynnik spływu	0,50	0,30	0,20	0,05

Prowizoryczne wpuszczenie ścieków w pierwszym etapie, bezpośrednio do rz. Ług, przewidziano przy ul. Ługowej, w drugim przy ul. Stromej. W przyszłości przewidywane jest wybudowanie mechanicznej oczyszczalni ścieków, usytuowanej na prawym brzegu rzeki Ług, w odległości około 600 m od ul. Stromej.

Danych kosztorysowych, ze względu na to, że projekt jest w trakcie wykończenia, nie podaje się.

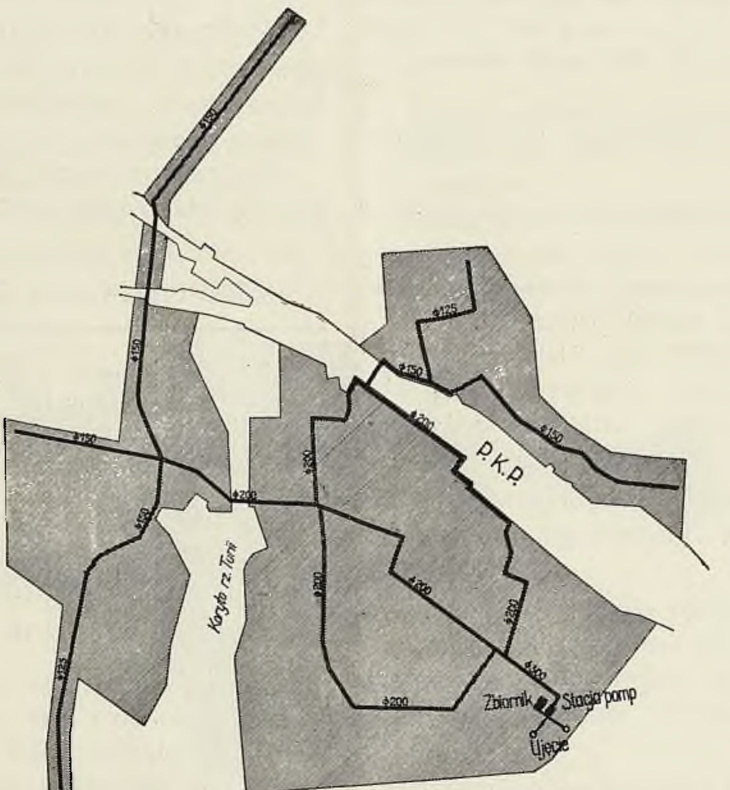
Kowel.

Miasto powiatowe Kowel położone jest nad rzeką Turią, w korycie pra-Turii, wyrzeźbionym w kredzie przez lodowiec. Płytko leżące pokłady iłów, wypełniających koryto, powodują zabagnienie całej okolicy i miasta. Poziom wód zaskórnych sięga 1÷2 m pod powierzchnią terenu.

Wodociągi.

Obszar administracyjny miasta wynosi 4 230 ha, ilość ludności, w okresie prac nad projektem w r. 1936, przyjęto 33 000 mieszkańców. Dla obliczenia rozwoju miasta przyjęto przyrost naturalny 2,5%. Projekt (rys. 22) opracowany jest na 40 letni okres amortyzacyjny.

Miasto pod względem gęstości zaludnienia podzielono na 3 strefy (tablica XXII).



Rys. 22. Wodociągi m. Kowla. — Projekt generalny. — Projekt wykonało Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

Tablica XXII.
Podział m. Kowla na strefy zaludnienia dla projektu wodociągów.

Strefa	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszk. po 40 latach
I	111,65	250	27,912
II	340,15	125	42,519
III	322,60	50	16,130
Razem	774,40		86,561

Projekt wodociągu obejmuje więc 774,40 ha o 86,561 mieszkańców po latach 40.

Ujęcie wody zaprojektowano ze studni wierconych, dla których wybrano miejsce przy ul. Pomnikowej, w południowo-wschodniej części miasta. Na tym terenie odwiercono 2 studnie o średnicy 350 mm, głębokości 75,5 m. Próbne pompowanie wykazało wydajność studni 18,3 l/sek przy depresji 6,50 m od głównej krawędzi rury, przy depresji zaś 24,33 m przewiduje się wydajność 50 l/sek. Wobec tak wielkiej depresji zastosowano do podnoszenia wody pompy głębinowe. Po zbadaniu wody przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie i Zakład Badania Żywności we Lwowie, okazało się, że woda nadaje się w zupełności do celów wodociągowych.

Projekt został opracowany na następujących założeniach:

1. Ujęcie wody przewidziano ze studzien wierconych.

2. Ilość wody ma zaspokoić zapotrzebowanie średnie w ciągu lat 40. Ujęcie ma dostarczyć po 15 latach 22,2 l/sek. Ustalono, że należy odwiercić 2 studnie, z których każda przy depresji 9,77 m będzie posiadać wydajność 26 l/sek.

3. Woda ze studzien przepompowywana będzie do zbiornika zapasowego, położonego obok stacji pomp.

4. Pompy wysokiego ciśnienia będą tłoczyć wodę ze zbiornika do sieci miejskiej. Zmienny rozbiór wody z sieci pokrywany będzie przy pomocy automatycznych urządzeń hydroforowych.

5. Stację pomp i zbiorniki wodno-powietrzne umieszczone w jednym budynku. Zbiornik zapasowy otrzymał pojemność 1 500 m³.

Wysokość podnoszenia wody wynosi 57 m. Zbiorników wodno-powietrznych zaprojektowano 3 o wymiarach: $d = 2{,}50$ m, $h = 4{,}70$ m każdy, czyli około 21,4 m³ pojemności użytecznej.

Na końcu okresu amortyzacyjnego przewiduje się zużycie:

przeciętne	46,25	l/sek
maksymalne	117,74	„
maks. + pożarowe	131,08	„

Sieć uliczna rurociągów składa się:

rury średn.	300 mm	525	mb
„ „	200 „	8 135	„
„ „	150 „	9 325	„
„ „	125 „	2 465	„
„ „	100 „	29 415	„

zasuw ogółem zaprojektowano 183 szt., hydrantów 393 szt., studzienek ulicznych 25 szt.

Ogólny koszt budowy wodociągu:

Uliczna sieć rurociągów	1 473 566,45 zł
Ujęcie wody	59 741,30 zł
Stacja pomp i hydroforów	77 158,48 zł
Zbiornik zapasowy	120 000,00 zł
Przetłocznia	7 946,00 zł
Nieprzewidziane	16 587,77 zł
Razem	1 755 000,00 zł

Przy 33 000 mieszkańców wypada koszt na głowę 53,20 zł, przy 87 000 mieszkańców na końcu okresu amortyzacyjnego obciążenie na jednego mieszkańca wynosi 20,00 zł.

Analiza rentowności wykazuje ceny za 1 m³ wody w latach poszczególnych wg tablicy XXIII.

Tablica XXIII.
Analiza rentowności wodociągu m. Kowla.

Rok	Ilość mieszk. korzyst. z wodoc.	Roczne zużycie m³	Ogólne koszty roczne zł	Cena sprzed. 1 m³ zł	Obciąż. 1 mieszk. rocznie zł
1	18 000	65 700	51 040	1,25	2,85
5	20 000	197 000	99 660	0,80	5,00
10	22 500	287 000	115 895	0,64	5.15
15	25 500	372 000	121 295	0,53	4,75

Budowę wodociągu rozpoczęto w 1938 r. Wybudowano do chwili obecnej 2 studnie głębinowe i budynek stacji pomp. W roku 1939 przewiduje się zakup pomp głębinowych, wyposażenie wewnętrzne stacji pomp, oraz budowę części rurociągów ulicznych.

Ze względu na bardzo wysoki poziom wód gruntowych, projektuje się dla Kowla rurociągi żeliwne z elastycznymi połączeniami.

Kanalizacja.

Miasto nie posiada do chwili obecnej projektu kanalizacji.

Sprawa kanalizacji dla miasta będzie problemem bardzo trudnym, zarówno w wykonaniu projektu (bardzo płaski teren) jak i następnie w budowie.

Kowel powinien otrzymać kanalizację ogólnospławną, a dopóki nie zostanie uregulowana rz. Turia, wraz z obniżeniem do 1 m poziomu zwierciadła wody, do tej pory sprawy kanalizacji nie będzie mogła być jasno postawiona w swych założeniach.

Dubno.

Jest to miasto powiatowe, położone nad rzeką Ikwą. Budowę geologiczną terenu miasto charakteryzuje gruby pokład gliny z wkładkami piasku, grubości około 20 m od powierzchni. Pod gliną mamy kredę miąższości ok. 20 m. Pod kredą znajdujemy warstwę wapieni, krzemieni, a na głębokości ok. 90 m wapień spękany wodonośny, dający wodę artezyjską (pod ciśnieniem) z samowypływem, w okolicach niżej położonych.

Wodociągi.

Obszar miasta obejmuje 1432 ha. Ilość ludności w okresie prac nad projektem, tzn. w roku 1935 wynosiła 15 332 mieszkańców. Do obliczenia rozwoju miasta pod względem ludnościowym przyjęto 2% przyrostu naturalnego.

Ujęcie wody zaprojektowano ze studzien artezyjskich. Wzięto pod uwagę 3 istniejące studnie wiercone, zbadano wodę pod względem jej przydatności do picia i przeprowadzono próbne pompowania. Studnie położone są względem siebie w ten sposób, że tworzą trójkąt rownoramienny o bokach około 950 m i podstawie około 340 m. Głębokości studni wynoszą kolejno 66,5 m, 62,5 m i 82,6 m. Do projektu przyjęto założenie: skasować istniejące studnie i wywiercić w pobliżu nową studnię średn. 16" do głębokości 60 m.

Obliczone zużycie wody po 20 latach wynosić będzie 7,6 l/sek, po 50 latach 15,56 l/sek.

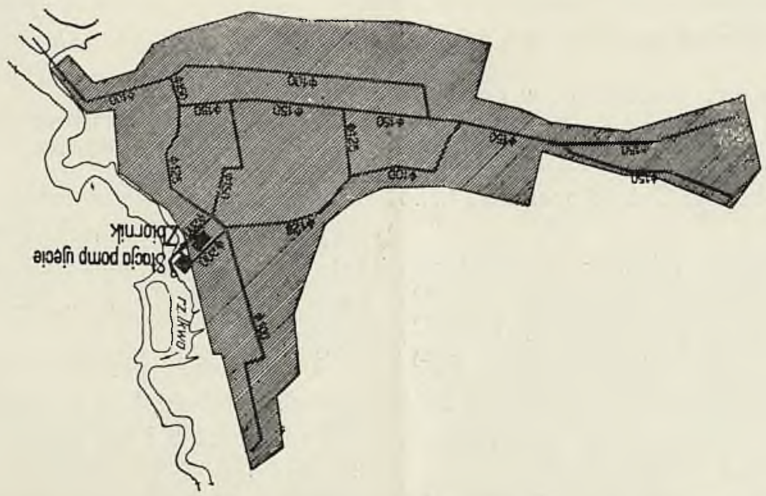
Miasto podzielono pod względem zaludnienia na 3 strefy (tablica XXIV).

Tablica XXIV.
Podział m. Dubna na strefy zaludnienia dla projektu wodociągów.

Strefa	Obszar ha	Ilość mieszk. na ha	Ilość mieszk. po 50 latach
I	27,3	320	8 700
II	24,0	280	6 700
III	58.4	210	12 260
Razem	109,7		27 660

Projektem (rys. 22) objęto obszar 109,7 ha, na którym po latach 50 przewiduje się 27 660 mieszkańców.

Stację pomp i hydroforów usytuowano obok projektowanego ujęcia. Stacja pomp posiadać będzie 4 pompy o wydajności 5 l/sek każda,



Rys. 23. Wodociągi m. Dubna. — Projekt generalny. — Projekt wykonało Biuro Projektów Wod. Kan. przy Komisji Reg. Pl. Zab. Wołynia w Łucku.

wysokość podnoszenia 70 m. Zaprojektowano 3 hydrofory o pojemności 15 m^3 każdy.

Sieć rurociągów składa się:

rury	średn.	200 mm		250	mb
"	"	150	"	2 944	"
"	"	125	"	1 136	"
"	"	100	"	7 732	"

Zasuw ogółem zaprojektowano 80 sztuk, hydrantów 93 szt. i studzienek rozbiorczych 10 szt.

Całkowity koszt przedstawia się następująco:

Ujęcie	47.407,70 zł
Stacja pomp i hydroforów	41.588,70 "
Sieć uliczna	311.036,04 "
Wykup gruntu	26.000,00 "
Nieprzewidziane	33.967,56 "
Razem	460.000,00 zł

Analiza rentowności wykazuje ceny za 1 m^3 wody w poszczególnych latach wg tablicy XXV.

Tablica XXV.

Analiza rentowności wodociągu m. Dubna.

Rok	Ilość mieszk. korzyst. z wodoc.	Roczne zużycie m^3	Ogólne koszty roczne zł	Cena sprzed. 1 m^3 zł	Obciąż. 1 mieszk. rocznie zł
1	10,000	36.500	37,199	1,63	3,72
5	11,000	152.570	71,519	0,75	6,50
10	12,200	187.000	84,775	0,72	6,92

Zaznaczyć tutaj wypada, że aczkolwiek m. Dubno posiada zatwierdzony projekt wodociągów od lat 2, nic w tej sprawie do dnia dzisiejszego nie zrobiono.

Ostróg.

Ostróg jest miastem, położonym w powiecie zdołbunowskim nad granicą z Z. S. S. R. Ogólna powierzchnia zabudowania miasta wynosi 350 ha. W chwili obecnej Ostróg posiada 14.156 mieszkańców.

Ostróg był jedynym miastem na Wołyniu, które posiadało wodociągi zbudowane w roku 1912. Chociaż całkowite urządzenie jest bardzo prymitywne, jednak był to dodatni objaw ustosunkowania się społeczeństwa do potrzeby szukania dobrej wody i zaopatrzenia w nią miasta przy pomocy urządzeń wodociągowych.

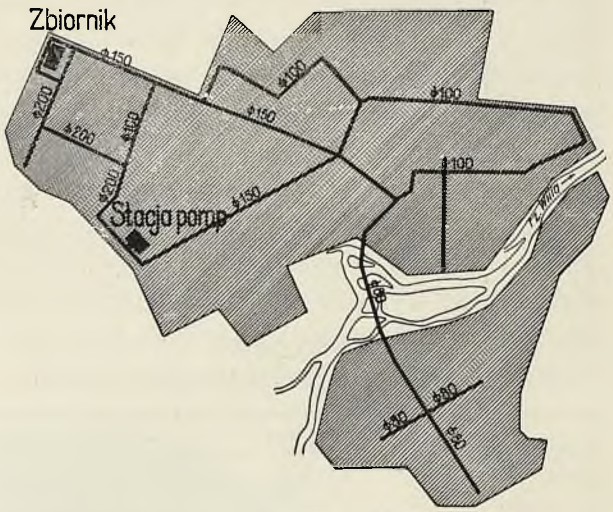
Wodociąg, zbudowany w roku 1912 i w latach następnych rozszerzany, objął obszar miasta 170 ha, zaopatrując około 45% ogółu ludności w wodę. Roczne zużycie wody wynosi 37,000 m^3, co daje przeciętne zużycie na mieszkańca i dobę 13,3 l. Dzienne maksimum zużycia wynosi 105 m^3, minimum 90 m^3. Cena 1 m^3 wody 0.50 zł (dane z r. 1924).

Woda dla potrzeb wodociągu ujęta jest z 2 studzien kopanych, o średnicy 1,5 m. głębokości 4,00 m, jako ujęcia źródeł, przy wydajności 1,0 l/sek każda. Woda przepompowywana jest przy pomocy 2 pomp do zbiornika drewnianego o pojemności 546 l i do miasta.

Woda prowadzona jest od ujęcia, odległego o 800 m od miasta, rurami o średnicy 3" do centrum, gdzie znajdują się studzienki rozbiorcze i hydranty. Około 12% nieruchomości na obszarze, objętym zasięgiem wodociągu, posiada połączenia domowe (175 nieruchomości).

Chcąc wodociąg przebudować i rozbudować dla całego miasta, Zarząd Miejski powierzył w r. 1924 opracowanie projektu rozbudowy wodociągu inż. Tad. Szczepańskiemu.

Projekt rozbudowy wodociągu, wykonany przez inż. Szczepańskiego (rys. 24), przewiduje



Rys. 24. Wodociągi m. Ostroga. — Projekt generalny. — Projekt wykonał w r. 1925 inż. T. Szczepański (Tarnów).

zaopatrzenie w wodę całego miasta z ludnością, wynoszącą po 25 latach, przy 2% przyroście naturalnym, 26,000 mieszkańców. Według danych projektu, zużycie w r. 1950 wyniesie ok. 400 m^3/dobę.

Ujęcie wody przewidziano z 3 studzien kopanych, głębokich 8 m (typu już istniejącego), o wydajności 5 l/sek każda. Odległość wzajemna studzien 40 m. Stacja pomp ma być wyposażona w 3 pompy o wydajności 12 l/sek każda, przy wysokości podnoszenia 53,50 m.

Zbiornik główny na Kidrach, o pojemności 600 m^3, będzie 2-komorowy.

Sieć rurociągów składa się:

rurociągi śr.	200 mm	1.250 mb
„ „	150 mm	2.200 „
„ „	100 mm	3,000 „
„ „	80 mm	4,000 „
„ „	3" (dawne)	3.000 „
		13.450 mb

Studzienek rozbiorczych przewidziano 35 szt., hydrantów 70 sztuk.

Całkowity koszt rozbudowy wg kosztorysu projektu wynosi 350.000 zł.

Analiza rentowności wykazuje, że koszty produkcji po całkowitej rozbudowie wyniosą 140.000 zł, co da cenę własną 1 m^3 wody 0,40 zł.

Niestety, miasto Ostróg, położone na granicy państwa, nie tylko nie rozrasta się, lecz — wprost przeciwnie — ubożeje, a ilość mieszkańców z 17.045 w r. 1924 spadła do liczby 14.156 w r. 1938.

Projekt rozbudowy wodociągu do chwili obecnej nie został zrealizowany i ma małe widoki urzeczywistnienia.

Sprawa kanalizacji miasta do chwili obecnej nie jest rozstrzygnięta

Sokola Góra.

Sokola Góra jest Szkołą Szybowcową L. O. P. P. Okręgu Wołyńskiego, w powiecie krzemienieckim, w odległości 12 km od Krzemieńca. Ze względu na stosunkowo znaczne wzniesienia terenów szkoły nad doliną rzeki Ikwy, zwierciadło wody gruntowej leży na głębokości około 73 m pod terenem.

Szkoła posiada studnię kopaną głębokości około 70 m, skąd woda czerpana jest wiadrami. W czasie pożaru, który wybuchł w roku 1937, kierownictwo szkoły było bezradne, nie dysponując odpowiednią ilością wody do gaszenia ognia. Po pożarze, wraz z rozpoczęciem odbudowy szkoły, postanowiono wyposażyć szkołę w racjonalne urządzenia wodociągowe, które by — poza zaopatrzeniem mieszkańców w dobrą wodę — gwarantowały dostateczną ilość wody przeciwpożarowej.

Wykonany w Biurze Projektów Wodociągowych przy Komisji Regionalnego Planu Zabudowy Wołynia, projekt wodociągu przewiduje, że wodociąg będzie zasilany wodą ze studni wierconej i ze zbiornika usytuowanego na stoku góry „Sokolej". Przyjęto największą ilość mieszkańców 200 osób. Przeciętne dzienne spożycie wody 60 l/m/d, czyli 12 m^3 na dobę.

Objętość zbiornika wynosi 110 m^3. Zbiornik obliczono przy założeniu ilości wody, potrzebnej na pokrycie średniego dziennego zapotrzebowania 60 l/m/d $\times$ 200 $=$ 12 m^3 i zapasu wody pożarowej dla 2 hydrantów wydajności 6,67 l/sek każdy, w ciągu 2 godzin, tj. 6,67 l/sek $\times$ 3.600 $\times$ 2 $\times$ 2 $=$ 96 m^3.

Odwiercono studnię głębinową o przekroju 16" do głębokości 103 m. Próbne pompowanie wody i wydajność studni wykazały dostateczną ilość wody, przekraczającą znacznie zapotrzebowanie. Pobór wody ze studni przewiduje się przy pomocy pompy głębinowej „Sirius" o wydajności 200 l/min, przy wysokości podnoszenia 140 m.

Projekt wodociągu przewiduje, oprócz studni głębinowej i zbiornika dwukomorowego pojemności 110 m^3, sieć rurociągów w ilości:

o przekroju	150 mm	140 mb
„	100 mm	240 „
„	80 mm	150 „

oraz 4 hydranty przeciwpożarowe.

Koszt całego urządzenia wodociągowego wynosi:

Studnia	23.000,00 zł
Agregat pompowy	10.000,00 „
Zbiornik	11.000,00 „
Sieć rurociągów	13.540,00 „
Nieprzewidziane	2.460,00 „
Razem	60.000,00 zł

W chwili obecnej studnia jest już odwiercona i w roku 1939 projektuje się zainstalowanie pompy, budowę połowy zbiornika i części rurociągów.

Reasumując cyfrowo sprawę wodociągowo-kanalizacyjną na Wołyniu, otrzymujemy:

Wołyń posiada ogółem 2.400.000 mieszkańców. W miastach, w liczbie 18, posiadających od 4.000 do 50.000 mieszkańców, mieszka 286.578 osób. Z tych miast tylko 7 miast i 2 osiedla z ilością 210.523 mieszkańców posiada plany wodociągów, a 5 miast i 1 osiedle z ilością 142.870 mieszkańców posiada plany kanalizacji.

Planowo buduje i rozbudowuje:

wodociągi 4 miasta i 1 osiedle z ilością 148.509 mieszkańców,

kanalizację 2 miasta z ilością 89.046 mieszkańców.

Ogólna długość przewodów wodociągowych w miastach wynosi 45.931 mb, co daje na 1 km rurociągu 3.240 mieszkańców. Ogólna wartość urządzeń wodociągowych wynosi 2.849.630,58 zł, co daje na jednego mieszkańca zaopatrzonych w wodociągi dzielnic przeciętnie 59 zł. (Ze statystyki dla całej Polski mamy: 1 km rurociągu na 1.500 mieszkańców, koszt na 1 mieszkańca 68 zł).

Ogólna długość kanałów w miastach wynosi 19.016 mb, co daje na 1 km kanału 4.680 mieszkańców. Ogólna wartość urządzeń kanalizacyjnych wynosi 892.293,00 zł, co daje na 1 mieszkańca skanalizowanych dzielnic przeciętnie 81,00 zł. (Ze statystyki dla całej Polski mamy: 1 km kanału przypada na 2.350 mieszkańców, koszt na 1 mieszkańca 90 zł).

Kronika

Rozstzygnięcie przetargu na roboty wodociągowo-kanalizacyjne i centralnego ogrzewania w gmachu starostwa w Zdołbunowie

Przetarg odbył się w dniu 6.VI 1939 r. Do przetargu stanęły 4 firmy.

1) Inż. Leon Cieslikowski — Warszawa — suma oferowana 55.520,71 zł.

2) Przemysłowe Zakłady Instalacyjne — Lwów — suma oferowana 63.765,40 zł.

3) „Grzejnik" — Łuck — suma oferowana 48.882,38 zł.

4) Inż. W. Łęski — Warszawa — suma oferowana 57.717,49 zł.

Wykonanie robót zostało powierzone firmie „Grzejnik" w Łucku. Kosztorys urzędowy opiewał na sumę 63.720,98 zł.

Rozstrzygnięcie przetargu na roboty budowlane III budynku Zamku w Dubnie.

Przetarg odbył się dnia 8 sierpnia 1939 r. Do przetargu stanęły 4 firmy.

1) Stanisław Rewucki — Lwów — suma oferowana 82.352,25 zł.

2) Przedsięb. Robót Techn. Leopold Moszyński—Dubno—suma oferowana 62.420,41 zł.

3) S. Niedaszkowski — Równe — suma oferowana 70.602,35 zł.

4) Inż. W. Łęski — Warszawa — suma oferowana 65.097,34 zł.

Wykonanie robót powierzone zostało firmie L. Moszyński w Dubnie. Kosztorys urzędowy opiewał na sumę 65.115,34 zł.

W bieżącym miesiącu odbędzie się przetarg na budowę betonowego zbiornika wodociągowego na Sokolej Górze (pod Krzemieńcem) wg projektu Biura Projektów Wod. Kanaliz. przy Komisji Regionalnej Planu Zabudowy Wołynia w Łucku.

Konferencja elektrowni Wołyńskich.

Związek Elektrowni Polskich urządza w dn. 17 IX.39 w Równem przy okazji Targów Wołyńskich konferencję elektrowni Wołyńskich. Przedmiotem obrad będą sprawy gospodarcze i techniczne aktualne dla Wołynia.

Zgłoszenia należy nadsyłać p. a. Elektrowni miejskiej w Równem.

Wydawca: WOŁYŃSKIE STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW w ŁUCKU
Redaktor odpowiedzialny: Inż. arch. FRANCISZEK KOKESZ
Druk. Państw. w Łucku.

2